

University of Groningen

Spectroscopy of Trapped $^{138}\text{Ba}^+$ Ions for Atomic Parity Violation and Optical Clocks

Dijck, Elwin

DOI:
[10.33612/diss.108023683](https://doi.org/10.33612/diss.108023683)

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2020

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):
Dijck, E. (2020). *Spectroscopy of Trapped $^{138}\text{Ba}^+$ Ions for Atomic Parity Violation and Optical Clocks*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen.
<https://doi.org/10.33612/diss.108023683>

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Propositions accompanying the PhD Thesis

***Spectroscopy of Trapped $^{138}\text{Ba}^+$ Ions
for Atomic Parity Violation and Optical Clocks***

by Elwin Dijk

-
1. In studying the Weinberg angle, precision measurements at low energy are complementary to high energy physics experiments. (Chapter 1)
 2. Curiously, the precision of state-of-the-art optical atomic clocks is currently limited not by any technical aspect, but rather by the definition of the SI unit of time, the second, itself. (Chapter 1)
 3. Developing the means for automating recurring tasks in an experiment, like loading an ion into a trap, is an investment that pays off and lets experimenters focus their attention on the actual measurement. (Chapter 2)
 4. A detailed understanding of trapped ion dynamics enables one to use the ion as a sensitive probe of its environment. (Chapter 3)
 5. Good agreement between lineshapes calculated using the optical Bloch equations and our data is unsurprising but nevertheless important in testing the understanding of our experiment. (Chapter 4)
 6. Light shifts form a flexible experimental tool to gain information about matrix elements of interest. (Chapter 5)
 7. Predicting the behavior of statistical estimation techniques is not always straightforward; simply running them on lots of pseudo-randomly generated data is often insightful. (Chapter 6)
 8. Providing clear definitions of all symbols used in a publication saves the reader a lot of time.
 9. A detailed critique of one's work is a form of praise.
 10. Learning to play a musical instrument broadens one's horizons akin to learning another language.

Stellingen behorende bij het proefschrift

***Spectroscopy of Trapped $^{138}\text{Ba}^+$ Ions
for Atomic Parity Violation and Optical Clocks***

door Elwin Dijk

-
1. Bij de Weinberg-hoek zijn precisiemetingen bij lage energie complementair aan metingen uit de hoge-energiefysica. (Hoofdstuk 1)
 2. We leven op dit moment in de curieuze situatie dat de precisie van de beste optische atoomklokken ter wereld niet gelimiteerd wordt door enig technisch aspect, maar door de definitie van de SI-eenheid van tijd, de seconde. (Hoofdstuk 1)
 3. Het ontwikkelen van hulpmiddelen om terugkerende taken te automatiseren is een waardevolle investering die experimentatoren zich laat concentreren op de daadwerkelijke meting. (Hoofdstuk 2)
 4. Goed begrip van de dynamica maakt het mogelijk een gevangen ion als gevoelige probe voor zijn omgeving te gebruiken. (Hoofdstuk 3)
 5. Dat het lijnprofielmodel gebaseerd op de optische Bloch-vergelijkingen onze data goed beschrijft is weinig verrassend, maar wel een belangrijke check voor ons begrip van het experiment. (Hoofdstuk 4)
 6. Light shifts vormen een flexibel gereedschap om informatie te winnen over matrixelementen van belang. (Hoofdstuk 5)
 7. Het gedrag van statistische schattingstechnieken is niet altijd eenvoudig te doorzien; ze simpelweg uitproberen op een hoop pseudo-willekeurig gegenereerde data levert vaak inzicht. (Hoofdstuk 6)
 8. Het geven van duidelijke definities van alle gebruikte symbolen in een publicatie bespaart de lezer veel tijd.
 9. Het geven van gedetailleerde kritiek is een vorm van loven.
 10. Het leren bespelen van een muziekinstrument verbreedt de horizon als het leren van een nieuwe taal.